

## [12]发明专利申请公开说明书

8951835P

[21]申请号 93119974.3

[51]Int.Cl<sup>5</sup>

[43]公开日 1994年9月28日

H04Q 9/00

[22]申请日 93.12.28

[30]优先权

[32]92.12.28[33]JP[31]360171 / 92

[71]申请人 索尼公司

地址 日本东京

[72]发明人 田中繁雄 山崎洋 小田部典子  
杉山宏一 佐藤真 胜山明  
刑部义雄 草谷康夫

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 程天正 叶恺东

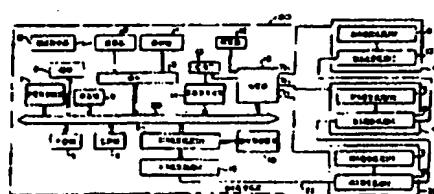
H04N 7/18

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 通讯方法和装置

[57]摘要

用于在一主动装置和一个从动装置之间通信的视听控制设备，包括一主动AV中心，至少一个从动装置，一数字控制总线及一个发送器。主动AV中心至少有一显示装置及一通信处理器。从动装置的最低限度被提供为，具有一个通信处理器，它经由在二个通信处理器之间的数字控制总线而连接到主动AV中心。发送器以单个信息包将一个指令和/或数据通过数字控制总线从主动AV中心送到从动装置去或相反。



## 权 利 要 求 书

1、用于在主动装置和从动装置之间通信的视听控制设备，其特征包括：

主动 AV 中心装置，具有至少一个显示装置和通信处理装置；

至少一个从动装置，具有通信处理装置，它通过在二个通信处理装置之间的数字控制总线而连接到所述主动 AV 中心，以及

传输装置，用于以一个信息包将一个指令和/或数据通过所述数字控制总线从所述主动 AV 中心装置传输到所述从动装置或者相反。

2、回引权利要求 1 的视听控制设备，其特征是用所述传输装置传输指令以通信处理装置的不锁定模式来完成。

3、回引权利要求 1 的视听控制设备，其特征是指令和/或数据的传输以主动方传输模式来实行的。

4、回引权利要求 3 的视听控制设备，其特征是接收装置的通信处理装置在指令和/或数据收到之后给传输装置发出一状态报告。

5、回引权利要求 1 的视听控制设备，其特征是指令和/或数据的传输使用多个信息包来实行的；除了最后的信息包外的全部信息包以锁定模式传输而最后的信息包以不锁定模式传输。

6、一种在 AV 设备之间传输指令和/或数据的方法，其特征是方法包括以下步骤：

用单个信息包将指令和/或数据从一个 AV 设备传输到另一个 AV 设备；以及

从接收的 AV 设备传输一状态报告到发送的 AV 设备。

7、回引权利要求 6 的用于在 AV 设备之间传输指令和/或数据的方法，其特征是当数据被传输时，这种传输以不锁定模式被执行。

8、回引权利要求 6 的用于在 AV 设备之间传输指令和/或数据的方法，其特征是当多个数据被传输时，所有载有该数据的信息包除了最后的信息包外都以锁定模式传输而最后的信息包以不锁定模式传输。

### 通讯方法和装置

本发明涉及用于音像 (AV) 系统的通信方法和装置。

通常的在视听 (audio visual) 设备之间通信的方法基本上有主动装置传送指令 (CMD) 给从动装置，然后请求从后者来的在那里处理指令的结果，如图 1 所示。因此，假使从动装置由于某些原因没有结束其信号的处理，主动装置不得不在一段时间以后请求回答。悬而未决状态保持了线路的占有。此外，一方面主动及从动装置本来就分别要求有主动及从动传输缓冲器，同时为了在它们之间传输之目的而也需要提供主动接收缓冲器 (GET-ANS) 及从动接收缓冲器。

图 2 表示了一种通常的通信方法，它是由主动装置请求从动装置的状态。图 3a 到 3d 描绘了通常的通信方法，那里主动装置发送指令 (CMD) 给从动装置，并请求来自后者的处理指令的结果。如所说明的，在指令被传输时，设有固定的传输信息包的顺序。这就要求用于通信处理的微计算机程序来灵活处理不同的通信手续。这使得相对地增加大量的所要求程序步骤，使编程准备异常地困难。

图 4a 到图 4c 表示在常用的 D2B (数字数据总线) 通信规定下的典型通信方法。如所描述，它要求五个信息包来送指令给从动装置及请求来自那些的指令处理 (GET-ANS) 的结果。因而要用七个信息包来送指令给从动装置、请求来自那里的指令处理结果、以及假如请求被正常公认的就要送出另外的指令到那里去，传输时，信息包不仅要载有需要送的数据，还要包含

模式、从动装置的地址、发送装置的地址及每个传输的信息包的类型。需要容纳这样的信息的信息包数目越大，通信速度越慢。

用图 4a 到 4c 的通常的通信方法，“END”指令信息包被用于不锁定的从动装置。即，需要一个以上信息包加到那些讨论的处理过程。传输“END”指令实际要求用多达 47 位来传输，因为信息包标题数据如地址也要求被传送。一个锁定的从动装置意味着这种装置只从它的主动装置接收锁定的通信数据信息包并排斥从任何其它装置来的指令信息包。不锁定从动装置要求接收来自从动装置锁定在其上的主动装置的不锁定通信数据。一旦不锁定，从动装置可以接收来自任何装置的数据。

所以本发明的一个目的是克服相关技术中上述和其它缺陷和缺点，并提供容易使用和有较高的通信速度的通信方法和装置。

本发明的另一个目的是提供一种通信方法和装备，允许主动装置正确地捕捉从动装置的状态而不需专门请求报告其状态。

本发明还有一个目的是提供一种通信方法和装置，其中从动装置不需要在接收数据信息包时有锁定计时器。

在实施本发明及根据其中一个例子，提供了一种视听控制设备，用于在主动装置和从动装置之间通信，包括：主动 AV 中心装置，至少有一个显示装置和通信处理装置；至少一个从动装置，具有通信处理装置用在二个通信处理装置之间的数字控制总线接到主动 AV 中心；传输装置，用于通过数字控制总线将一个指令和/或数据以一个信息包从主动 AV 中心装置传送到从动装置去或者相反。

根据本发明的优选结构，由传输装置传输指令在传输处理装置的未锁定模式中被完成。

在根据本发明的另一个优选结构中，接收装置的通信处理装置在收到指令和/或数据之后发出状态报告给传输装置。

在又一个根据本发明的优选结构中，传输指令和/或数据使用多个信息包来完成，全部信息包中除了最后的信息包外，都以锁定模式传输，而最后的信息包则以不锁定模式传输。

根据发明的另一个例子，提供了一种在 AV 设备之间传输指令和/或数据的方法，此方法包括以下步骤：使用单个信息包从一台 AV 设备向另一台 AV 设备传输指令和/或数据；从 AV 接收设备向 AV 发送设备传输状态报告。

如所概述，本发明允许一个信息包运载一个指令。这简化了被传输的指令之操作并提高了所涉及的传输速度。假使处理没有在收到指令后规定的时间内结束，接收装置自动地送出状态报告给发送装置。这就取消了需要发送装置专门请求来自接收装置的状态报告。因指令总是在不锁定模式下发送，不需要接收装置加入一不锁定的计时器指令接收。当数据被使用多个信息包来传输时，除了最后一个信息包的所有信息包以锁定模式传输而最后一个信息包以不锁定模式传输。因此接收装置不需要有一锁定计时器在所有信息包被传输时作用于它们。

发明的这些和其他目的、特点和优点在参阅以下叙述和附图后将变得更清楚。

图 1 是表示通常的通信方法，主动装置发送指令 (CMD) 给从动装置并请求其状态报告；

图 2 是描述通常的通信方法，那里主动装置简单地请求从动装置的状态。

图 3a 到 3d 是指示通常的通信方法图，主动装置发送指令给从动装置，然后请求其状态；

图 4a 到 4c 表示在 D<sub>2</sub>B 通信规定之下的各种通常的通信方法图；

图 5 是本发明所使用的 AV 系统的方框图；

图 6 是经图 5 中 D<sub>2</sub>B 总线 21 传输的典型传输信息包——格式数据的图；

图 7 是表示为解释用的按本发明的一条指令是如何被传输的图；

图 8 是描述为解释用的按本发明的数据是如何被传输的图；

图 9 是指示一条状态请求指令根据本发明是如何和状态报告相对应的图；

图 10 是描述根据本发明状态报告是如何自动地被传输的图；

图 11 是概述根据本发明状态报告是如何在多个通信装置时自动地被传输的图；

图 12 是说明根据本发明的典型的多个通信装置的图；

图 13 是表示根据本发明当执行按钮起动时实际上的典型通信数据流的图；

图 14 是表示根据本发明当通信正常地结束时实际的典型通信数据流的图；

图 15 是描述根据本发明当信息包没有被正常地传输及收到时实际的典型通信数据流的图；

图 16 是概述根据本发明当传输差错被检测出来时实际的典型通信数据流的图；

图 17a 是表示多个数据包(帧)以锁定模式被接收而最后一个数据包以不锁定模式被接收的情况的图。图 17b 是描绘在最后的数据包仍未收到的情况的图；

图 18a 到 18c 是表示根据本发明信息包被正常地收到但过程没有正常地结束情况的图；

图 19 是根据本发明的用于接收信息包步骤的流程图；以及

图 20 是根据本发明的用于实行计时中断操作步骤的流程图。

图 5 是本发明应用于其上的典型视听(AV)系统的方框图。图 5 中按一下操作健 1 通过接口 3 输入一个指令给 CPU(中央处理单元)4，相似地，操作一下遥控指令器 12 触发由发射的红外线由接收器 2 接收。一收到所发出的红外线，接收器 2 也通过接口 3 给 CPU4 输入一个指令。

处理了这个输入的指令，CPU4 输出一个信道选择指令给调谐器 16 或者送一个指令通过内部总线 20 给 D<sub>2</sub>B(数字数据总线)通信规约(协议)CPU9。(虽然内部总线 20 也将 CPU4 和调谐器 16 连起来，这个连接在图 5 中没有表示出来，这是为了看图简洁。) ROM(只读存储器)5 贮存对 CPU4 运行所需的程序。RAM(随机存取存储器)6 贮存由 CPU4 处理所得的数据。非易失存储器 7 容纳那些电源关闭后仍需保留的数据，例如系统图也包括其他 AV 设备的编译程序[如第 1 VTR(录像机)30、第 2 VTR40 和 LDP(光盘放像机)50]。时钟 8 用发生时钟信息来维持计时。CPU4、ROM5、RAM6 和时钟 8 构成 TV 接收机的主要微计算机机。

D<sub>2</sub>B 通信规约 CPU9 通过内部总线 20 接到 CPU4。CPU9 还经由 D<sub>2</sub>B 通信规约 IC(集成电路)10 和 D<sub>2</sub>B 总线(D<sub>2</sub>B 通信

线) 21 接到其他 AV 设备如第 1 VTR30、第 2 VTC40 和 LDP50、数据和指令在 CPU9 和被连接在其上的设备之间交换。由 D<sub>2</sub>B 通信规约 CPU9 所用的 ROM 和 RAM 也提供了但图中未画出。

CPU9 接到一缓冲寄存器组 15 上。一收到数据，CPU9 在缓冲寄存器 15 中选定适于那数据的缓冲寄存器并将数据贮存在其中。例如，假如标题（包括发送路线的信息或者源一到一目标的信息）被收到，它就被存入标题缓冲寄存器。相似地，并于接收的指令（CMD）则被放在指定缓冲寄存器，OSD（在屏显示）数据则放在一个 OSD 数据缓冲寄存器，请求信息（REQ）放入请求信息缓冲寄存器。CPU9 贮存对请求信息的响应信息于响应缓冲寄存器。缓冲寄存器组 15 可成为用于 CPU9 的 RAM 的一部分。

第 1 VTR30 通过 AV 信号线 31 接到选择器 18 的端子 T1。音频和视频信号在第 1 VTR30 和选择器 18 之间交换。第 2 VTR40 通过 AV 信号线 41 接到选择器 18 的端子 T2。音频的和视频的信号类似地在第 2 VTR 和选择器 18 之间交换。LDP50 通过 AV 信号线 51 接到选择器 18 的端子 T3，由选择器交换视频和音频信号。被选择器 18 输出的视频和音频信号由 CPU4 或 CPU9 决定。

CRT（阴极射线管）13 显示由选择的 18 输出的视频信号表示的视频图像。由 CPU9 经内部总线 20 给出的 OSD 数据后，一个信息显示电路 14 将此数据作为信息显示在 CRT13 的指定区域上。由选择器 18 输出的音频信号由未表示出的扬声器重放。

如在图 5 中所示，给出的 TV 中心 100 包括：操作键 1、接收器 2、接口 3、CPU4、ROM5、RAM6、非易失存储器 7、时钟计时 8、D<sub>2</sub>B 通信规约 CPU9、D<sub>2</sub>B 通信规定 IC10、CRT13、信息

## 显示电路 14、调谐器 16、选择器 18 和扬声器（未示出）

第 1 VTR30、第 2 VRT40 和 LDP50 中每一个都有 D<sub>2</sub>B 通信规约 CPU 和 D<sub>2</sub>B 通信规约 CPU9 分别对应的缓冲寄存器组 M 及 AV 中心 100 的缓冲寄存器组 15。这些部件经由 D<sub>2</sub>B 控制线 21 交换标题、指令、请求信息和 OSD 数据。在图 5 的装置里说明，VTR30、VRT40 和 LDP50 中每一都配有 D<sub>2</sub>B 通信规约 CPU 及 D<sub>2</sub>B 通信规约 IC10。它们每个也包括缓冲寄存器但在图 5 中表示出。

后面要叙述的主装置，将是 AV 中心 100、第 1 VTR30、第 2 VTR40 和 LDP50 中任何一个。从属装置则为其余的这些设备中的任何一个。

图 6 表示经由图 5 中的 D<sub>2</sub>B 总线 21 传输的典型的通信信息包——格式数据。在图 6 中，主机地址位代表传输方装置的地址；从动机地址位代表接收方装置的地址；确认位在由接收装置送给发送装置的每个字节中提供一个收到 (ACK) 信号/未收到 (NAK) 信号；控制位指定信息包的类型及它的锁定或不锁定模式。在模式 1 中，正文的最大长度是 32 个字节。

图 7 描述了根据本发明一个指令如何被传输的。在此例子中，一个指令/数据组以单个信息包从主装置被传输到从属装置。指令/数据组以不锁定模式传输。一收到指令/数据，从属装置以主传输模式返回——状态报告。

图 8 说明本发明数据是如何被传输的。如所示，要以多个信息包（帧）传送 OSD 数据或其他格式数据要求主动装置首先用第 1 个信息包锁定从动装置的通信能力（即，目的）使得从动装置排斥从任何其它装置来的信号。更明确地，控制位表示为“F” H 是以不锁定模式作数据传输，在每个承载锁定模式数

据的信息包中就被变为“B”H。在最后一个信息包中，控制位重新设定为“F”H以指定为不锁定模式。当从属装置被锁定时不锁定模式信息包就不能到达的可能性可以使用锁定计时来避免。此锁定计时可以在以锁定模式的第1个信息包被接收时起作用。假如未收到信息包，就是说后面的第2个信息包从属装置是锁定的，锁定计时将使从动装置不锁定。

图9指出根据本发明一个状态请求指令如何以一个状态报告来响应它。在这个例子中，主动装置首先送出一个状态请求指令给从动装置。回答时，从动装置以主机传输模式返回给主动装置一个状态报告。

图10描绘了根据本发明一个状态报告如何自动地被传输，例如图5中VTR30、VRT40或LDP50当状态改变发生时就将其状态的任何改变自动地报告给AV中心100。A如心100不需要发出附加的状态请求指令。因为较少信号经由总线21传输，通信效率得到改善。

图11概述了根据本发明一个状态报告如何自动地在多个通信设备中被传输的。在此设备中，来自主动装置的信号由多个从动装置所接收。图12说明了根据本发明的典型的多通信设备。在二个或二个以上装置要求精确地定时处理时，利用其通信能力的主动装置可以给这些装置传送定时信息。这使得可能实现精确地同步化的特点，例如复制。在一一对的通信设备中，接收装置总是返回一个位电平确认的信号(ACK)或未收到信号(NAK)给发送装置，因而在多通信设备中，只有AV中心100发送位电平ACK或NAK。当ACK或NAK信号被发送时，除了AV中心以外的装置需要是在开放状态，不是“1”或“0”态。仅为了说明，设来自通信设备中一个从动装置的每个字节中来

确认信号 (NAK) 收到之后经过 25ms，主动装置可发给该从动装置一不锁定模式的指令告诉它不在每个字节中送 ACK。那个指令可以说明性举例为传输重复达三次。

图 13 表示根据本发明执行了按启动功能后的实际典型的通信数据流。在此例中，当用操作了一台 VTR 的“起动”键实行重放时，VTR 发出连续指令给 AV 中心。在完成了内部连接的过程后，AV 中心向 VTR 报告此项工作完成。然后 VTR 将 OSD 指令 / OSD 数据发给 AV 中心。在 OSD 过程完成后，AV 中心通知 VTR 此项过程完成。

图 14 描绘了根据本发明当通信正常地结束时典型的实际通信数据流。从动装置在收到来自主动装置的指令后就在内部处理此指令。在正常地完成了指令处理后，从动装置通知 AV 中心这个正常完成。假如此过程在收到指令后，比如，100ms 之内没有完成，从动装置返回“忙”(busy) 信号给主动装置。然后如果此过程在发送“忙”信号后 25ms 内完成了，从动装置就发出“处理完成”信号给主动装置。假如处理在发出了“忙”信号后一秒钟之内还未完成，从动装置以后每一秒钟送出一个“处理在进行/忙”的信号。以此方式，从动装置将它所处的状态报告给主动装置，即使处理过程在收到指令后规定时间之内尚未完成。这允许主动装置精确掌握从动装置的状态而不需要发送状态请求指令给它。上面所述的规定时间 (100ms, 25ms, 1 秒) 只为了说明的目的而引用，任何其它适当的时间按需要采用。

图 15 是根据本发明当信息包没有正常传出或收到时的实际通信数据流。在此例子中主动装置在来自从动装置的信息包中收到了未确认 (NAK) 信号，该信息包是预定用来在每

个字节中给主动装置传送 ACK 或 NAK 的。在传送 NAK 信号时，即在接收有差错时，从动装置不做处理，一收到 NAK 信号即在传输差错的情况下主动装置在 25ms 之后再传送同样的指令。

图 16 概述了根据本发明在检出传输差错时典型的实际通信数据流。似如主动装置传出一个指令而没有在规定时间内（例如 100ms）收到来自从动装置的回答，主动装置再发送同样的指令达三次。收不到来自从动装置的回答的原因包括接收差错使从从动裝置来的回答不能到达；从动装置故障，阻碍了传输回答；和收到来自从动装置的无意义的回答。

图 17a 表示一种情况，多个数据信息包（帧）以锁定模式收到，而最后的数据信息包以不锁定模式（正常情况）收到。图 17b 描绘了一种情况，其最后的数据信息包仍未收到（不正常情况）。假如最后的信息包没有以不锁定模式收到，锁定计时在经过了比如 1000ms 后开始选择不锁定模式。

图 18a 到 18c 表述的情况是按照本发明信息包正常收到但处理没有正常地完毕。图 18a 的例子中，从动装置收到一指令但未能处理该指令。图 18b 的例子中，从动装置收到一指令，但没有相应的功能去处理该指令。图 18c 的例子中，从动装置收到一指令但未能在规定的时间内完成对该指令的处理。

图 19 是按照本发明的接收信息包的典型各步骤的流程图。当信息包到达时，图 5 中 D<sub>2</sub>B 通信规定 CPU9 首先使响应计时启动（比如预设时间 100ms）（步骤 S1）。CPU9 然后检查是否收到的信息包含有指令或数据（步骤 S2）。如果信息包含有指令，CPU9 检查要完成的是指令处理还是状态报告的处理（步骤 S3）。如果选定指令的处理，指令就被分析并执行必要的处理

(步骤 S4)。完成了指令的处理后“结束”信号就被传送给主动装置(步骤 S5)。如果选定状态报告的处理，其指令就被分析并且执行必要的处理。完成了分析和处理之后，“状态”信号被传送给主动装置(步骤 S7)。如果在步骤 S2 中发现信息包中含有数据，就进到步骤 S8。在步骤 S8 中，对数据必需的处理被相应地分析和完成。随后将处理完成报告给主动装置(步骤 S9)，结束了整个信息包接收的处理。

图 20 是根据本发明为执行计时中断操作的典型步骤的流程图。CPU9 首先检测响应计时所设定的时间(步骤 S11)。如果发现设定的时间已经过了(步骤 S12 中的“YES”)，发出“忙”信号。

虽然上述中心的例子主要用于各装置之间的总线规定上，本发明也可用于一个设备内的各模块之间的通信。

按照并如本发明所述，一个指令通常以一个单个信息包来传输。这简化了被传输指令的操纵并提高了所涉及的传输速度。

按照本发明，假如在收到指令以后在规定时间内处理没有完结，从动装置自动地送出一状态报告给主动装置。这使主动装置可掌握从动装置的状态很精确而不需专门请求从动装置发状态报告。

此外，当数据用多个信息包来传送，除了最后的信息包外的其他所有信息包以锁定模式传输而最后的信息包以不锁定模式传输。因此，从动装置不需要在全部信息包被传输时有锁定计时作用于它们。

由于可以作出许多明显地各不相同的本发明的实施例而不偏离其精神和范围，可以明白本发明只由所附的权利要求书限定而不受其具体的实施例限制。

# 总线协议图 CPEL/P3e/P72

图 1

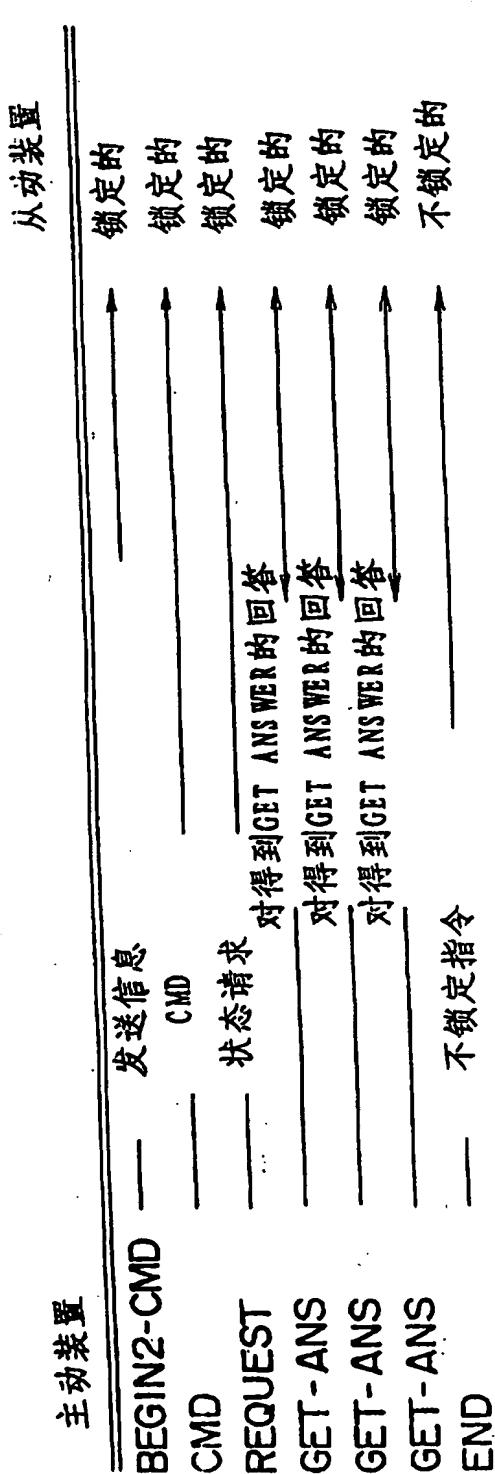


图 2

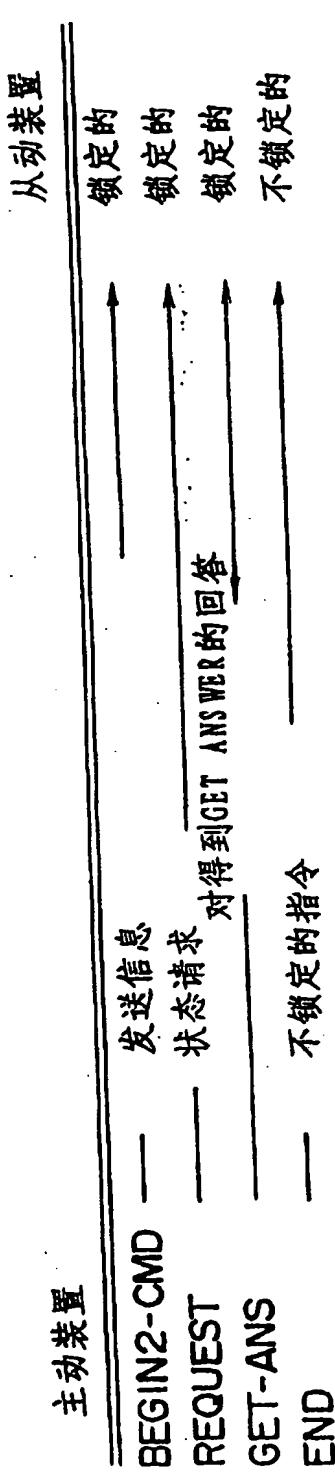


图 3C

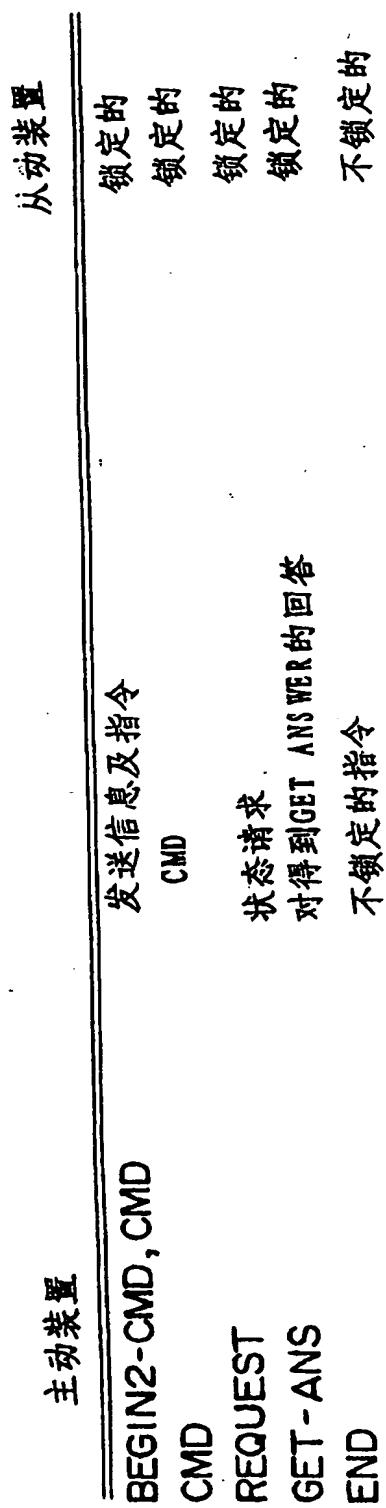


图 3D

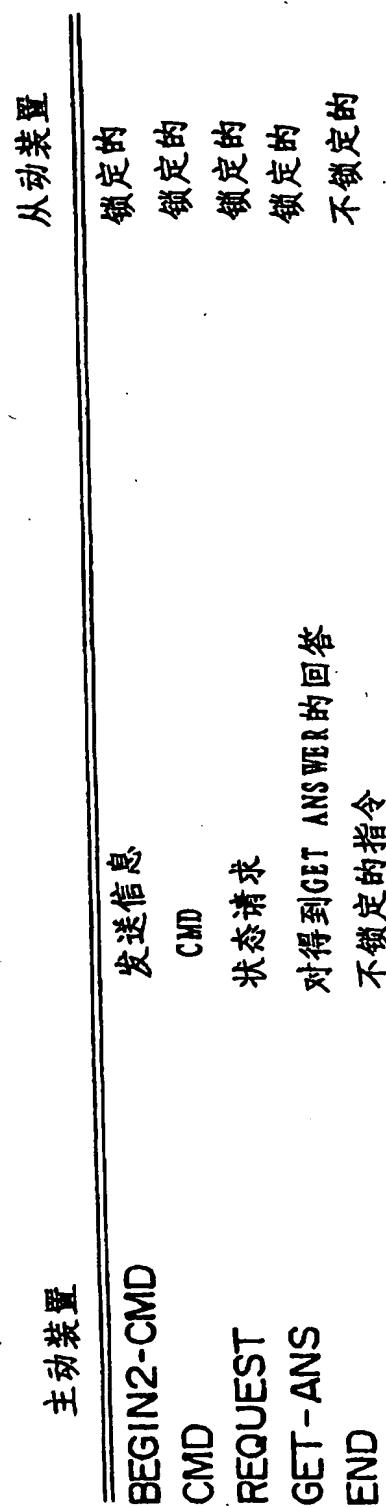


图 3C

主动装置	从动装置
BEGIN2-CMD	发送信息 锁定的
CMD, CMD	多个指令 锁定的
REQUEST	状态请求 锁定的
GET-ANS	对得到GET ANSWER的回答 锁定的
END	不锁定的指令 不锁定的

3

图 3d 已有技术

主动装置	从动装置
BEGIN2-CMD,CMD	发送信息 锁定的
CMD	CMD 锁定的
DATA	数据 锁定的
REQUEST	状态请求 锁定的
GET-ANS	对得到GET ANSWER的回答 锁定的
END	不锁定的指令 不锁定的

图 4a

只要从动装置的状态

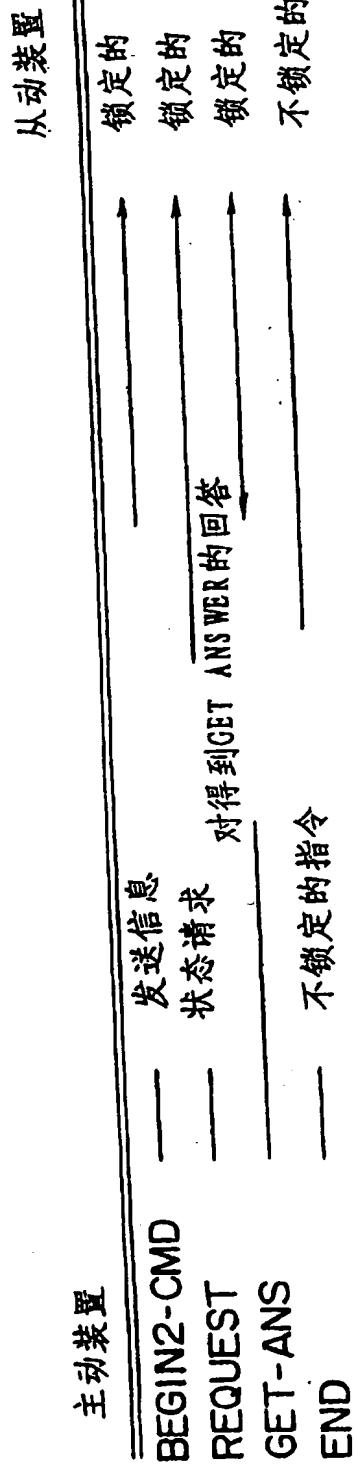


图 4 b

传递指令给从动装置并接收来自那里的指令处理结果

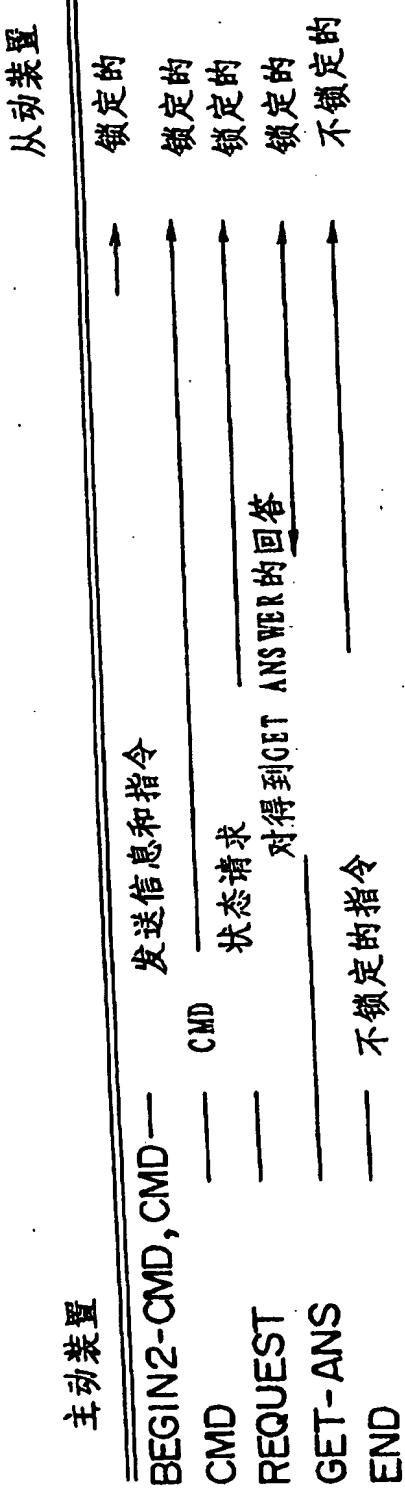
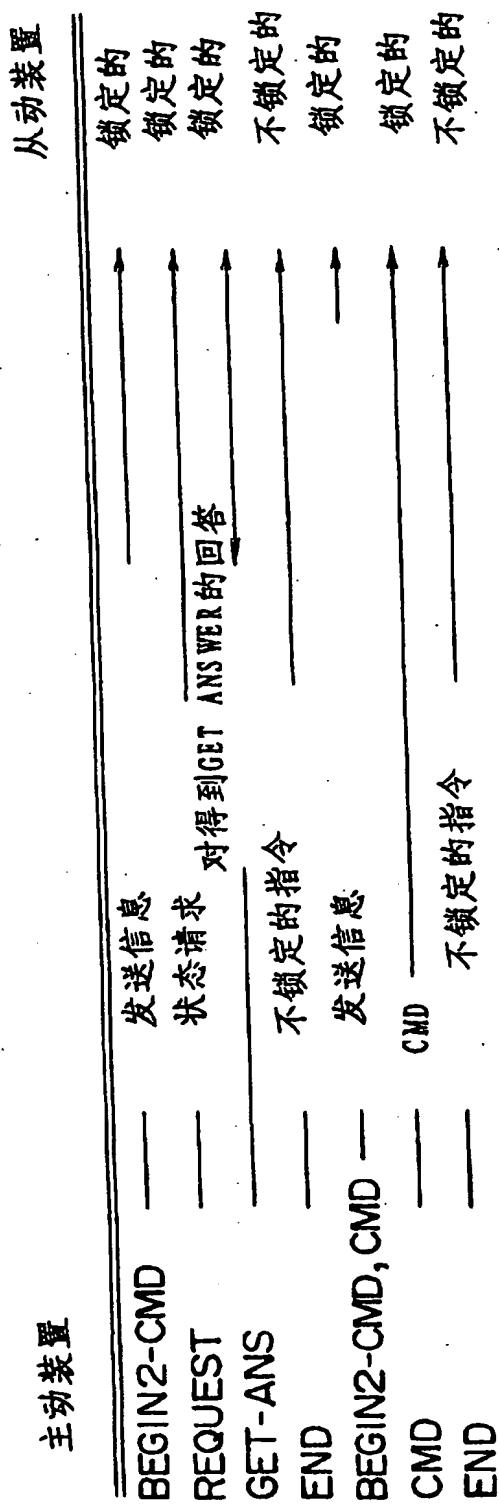


图 4C 发送给从动装置一个状态请求信息，如果请求收到，随后再发一个指令



100

图 5C

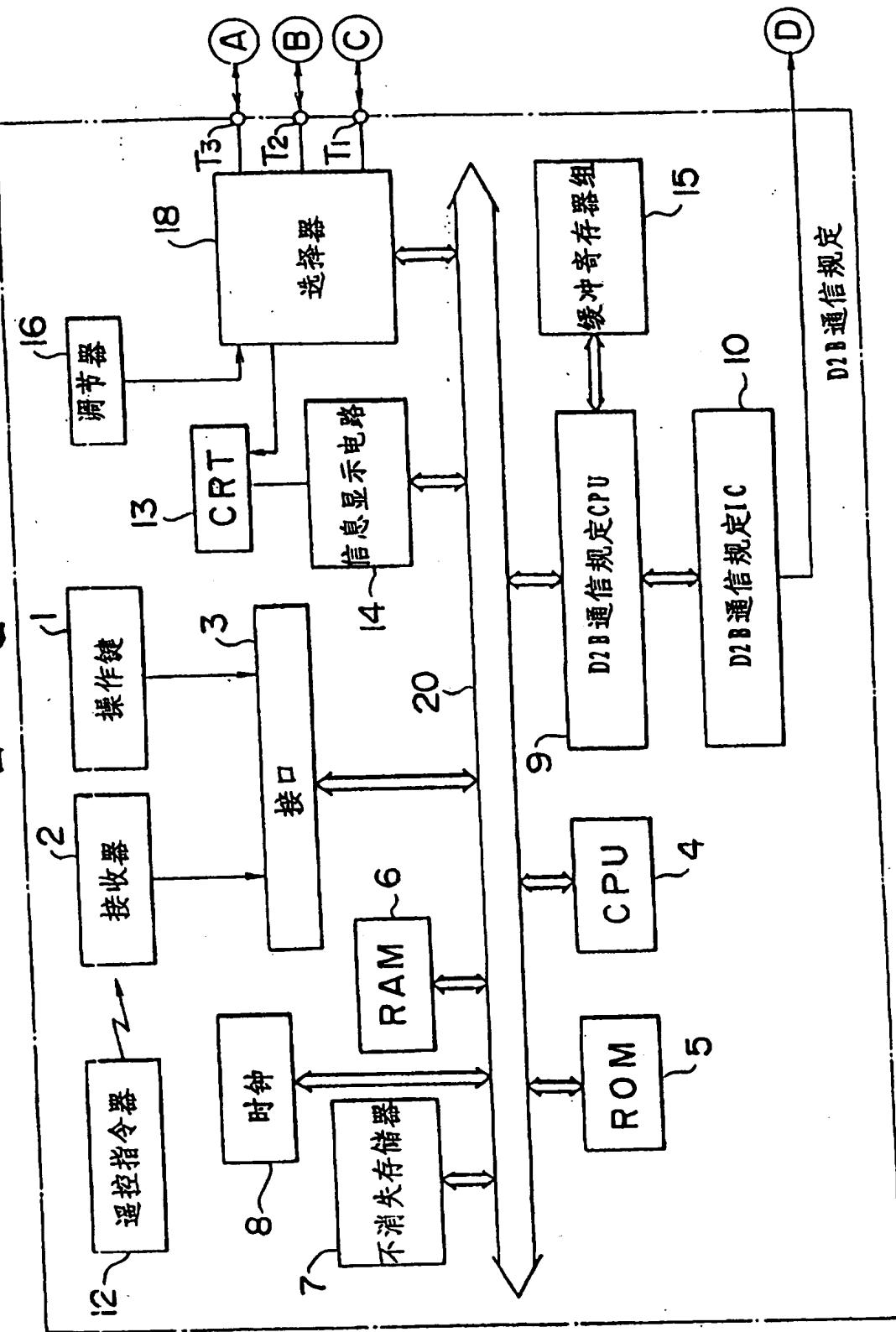
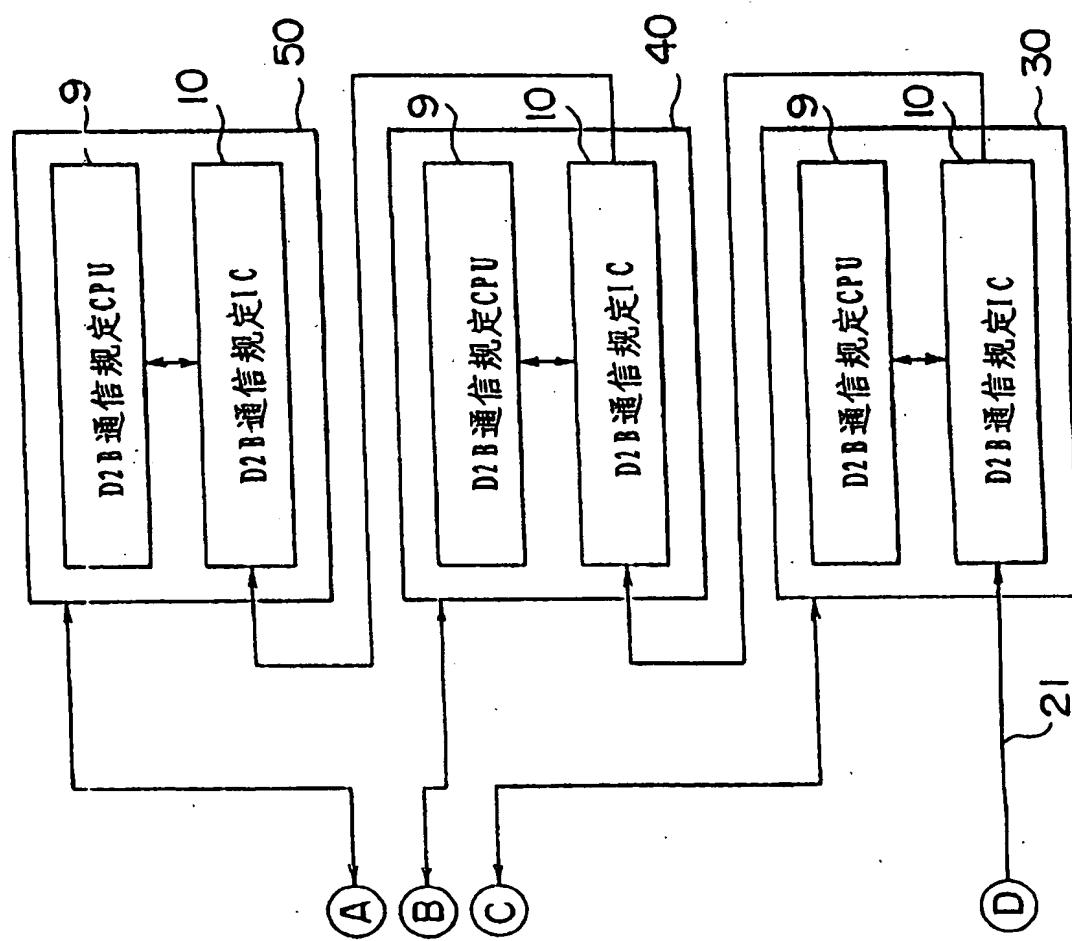


图 5b



位的电平  
信息包括式

图 6

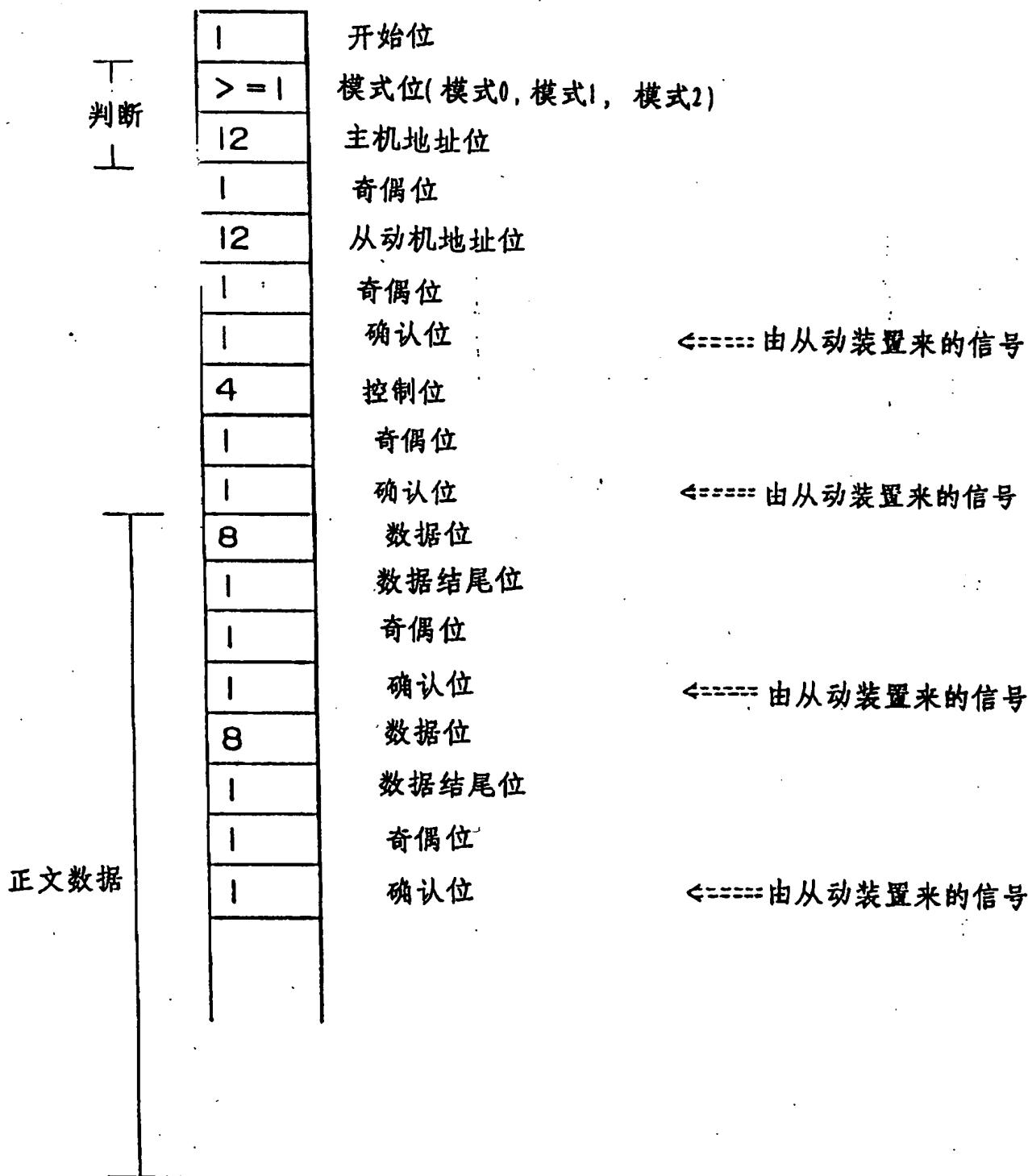


图 7

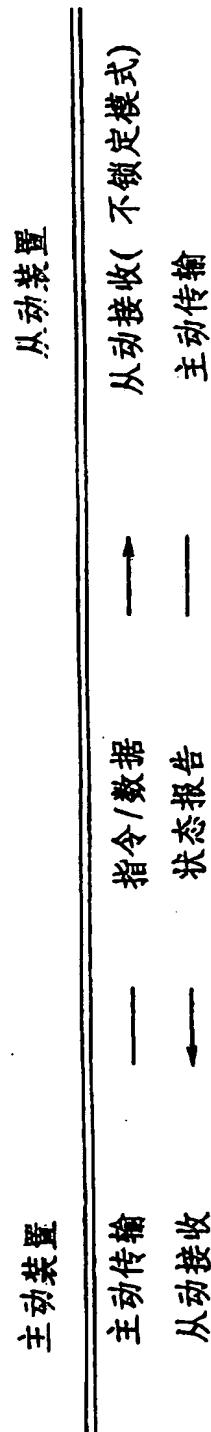


图 8

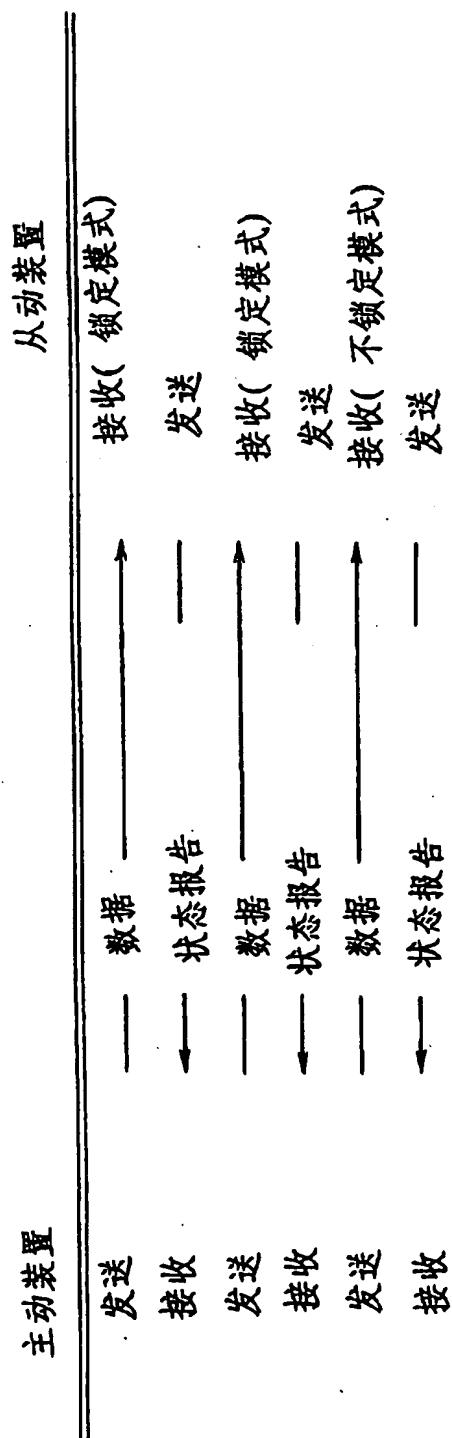
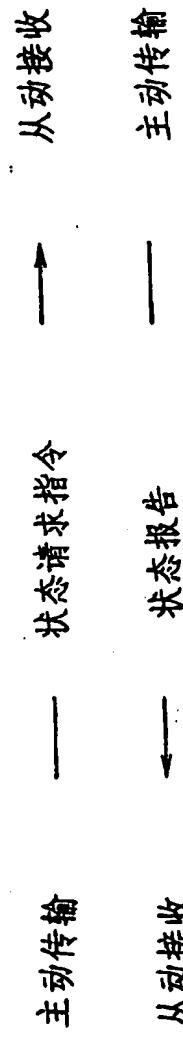


图 9



10

图 10



图 11



图 12

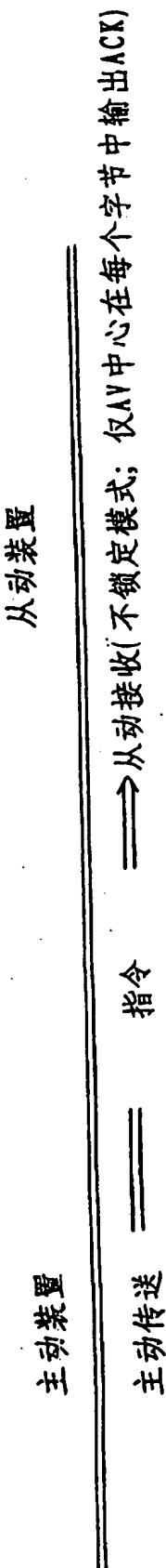


图 13

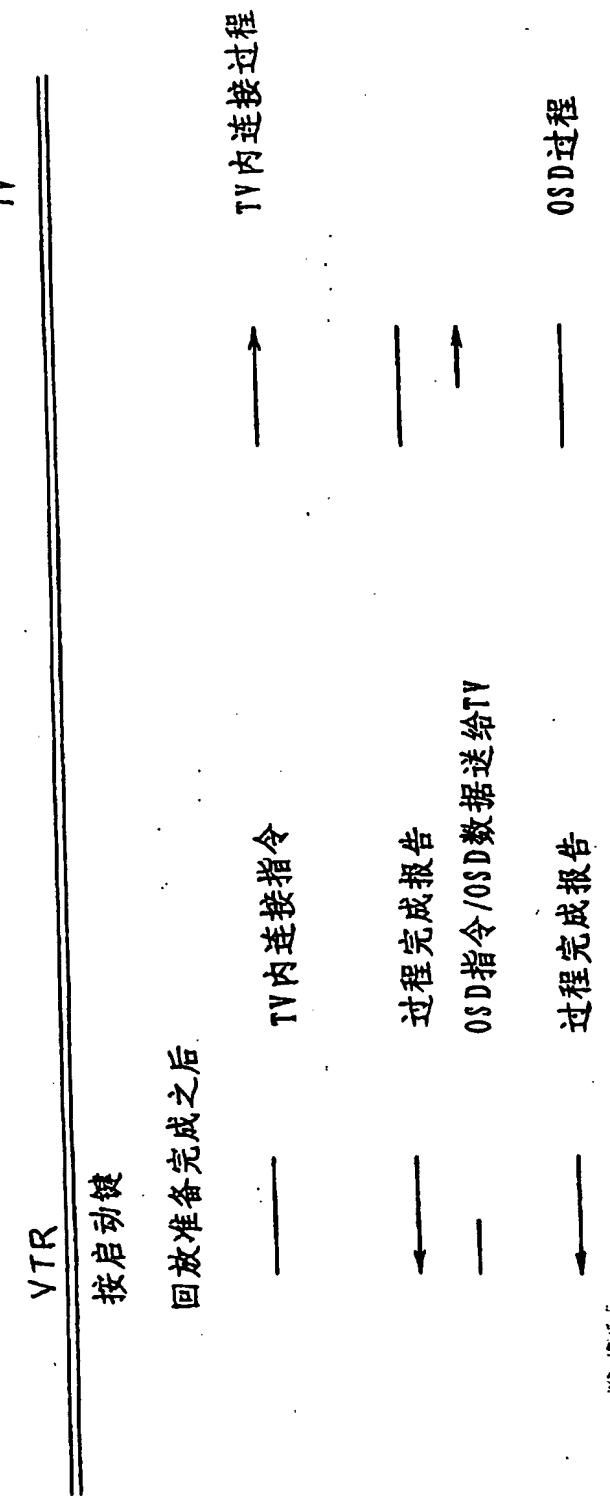
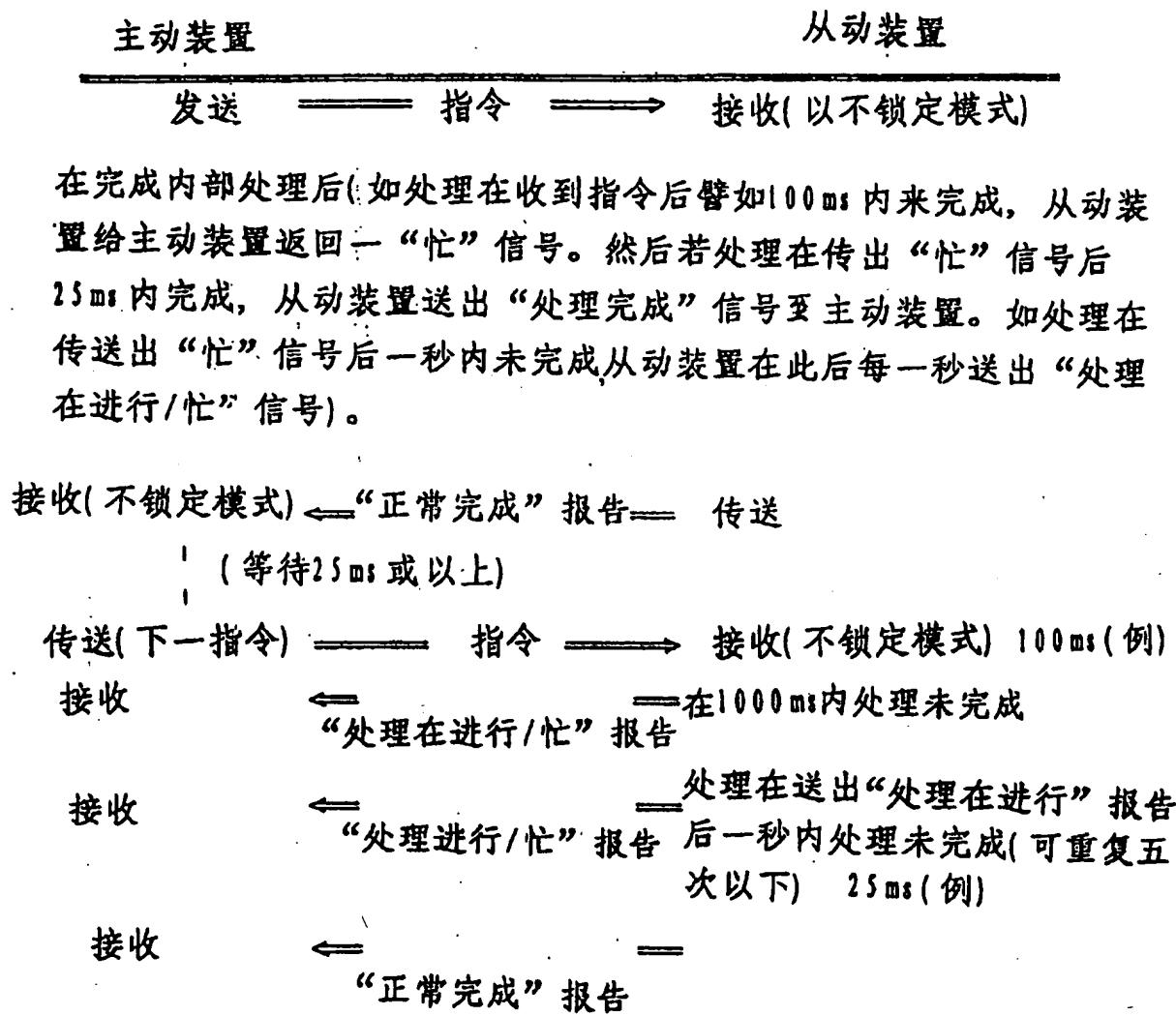


图 14



随在前面的“处理在进行”报告输出, 内部处理完成后至少25ms送出答复(假如在随后的任何一个一秒单位内处理完成, 立刻送出“正常完成”报告。每个信息包跟在紧接的前面一个信息包之后至少25ms以便让接收装置作信息包接收处理。所以即使“忙”信号传送后25ms内处理完成, “正常完成”报告仍应在最近的一次信息包送出后经过25ms被送出)。

图 15

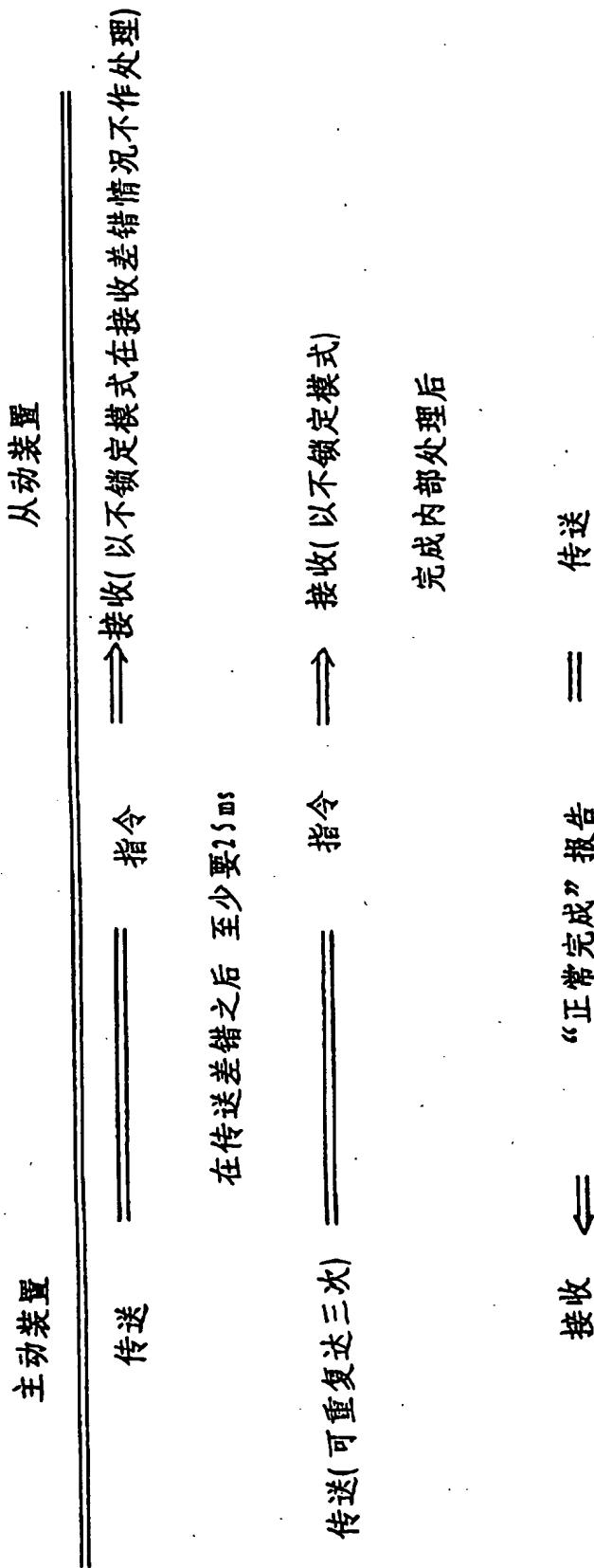


图 16

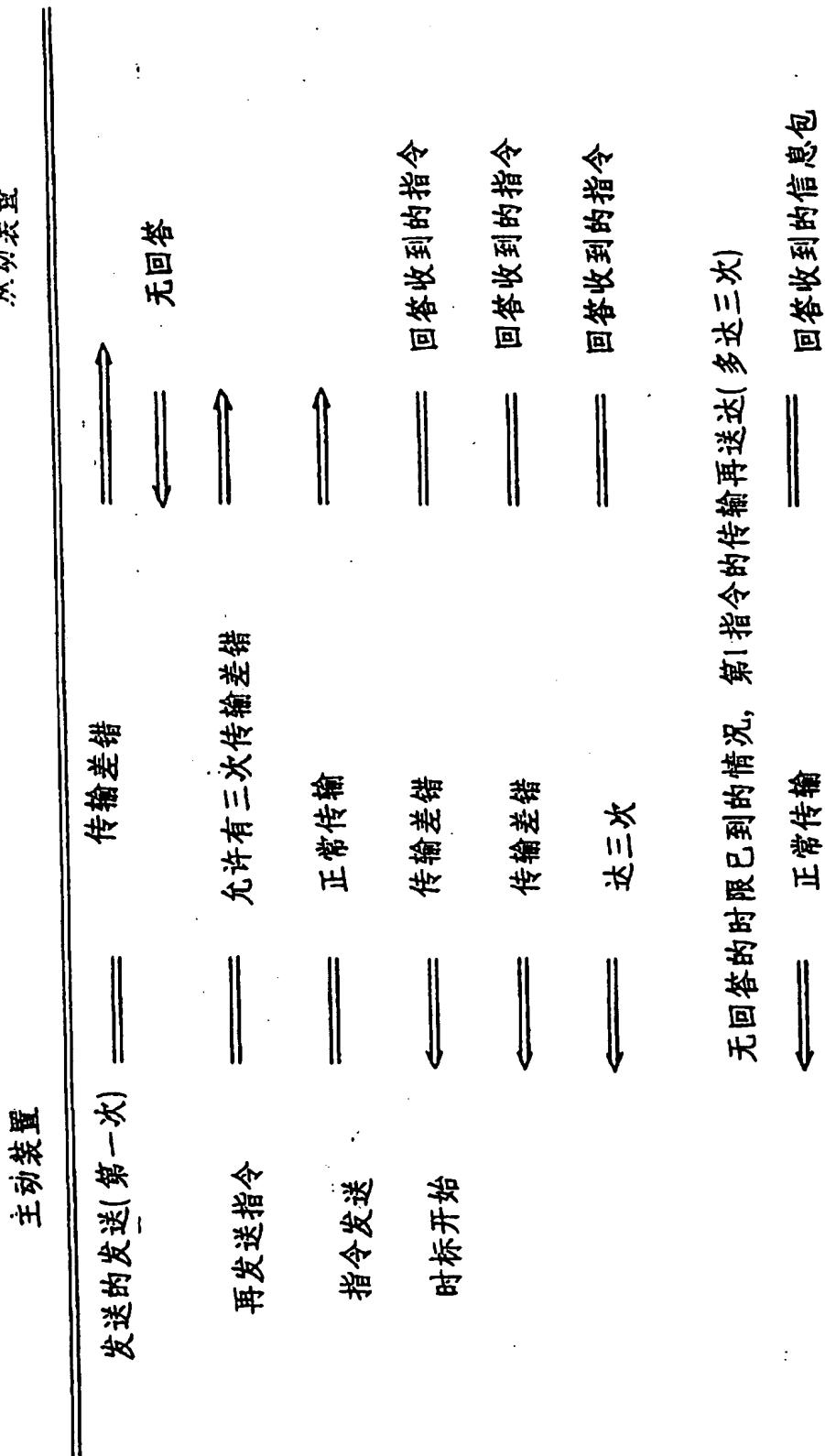


图 170  
正常情况

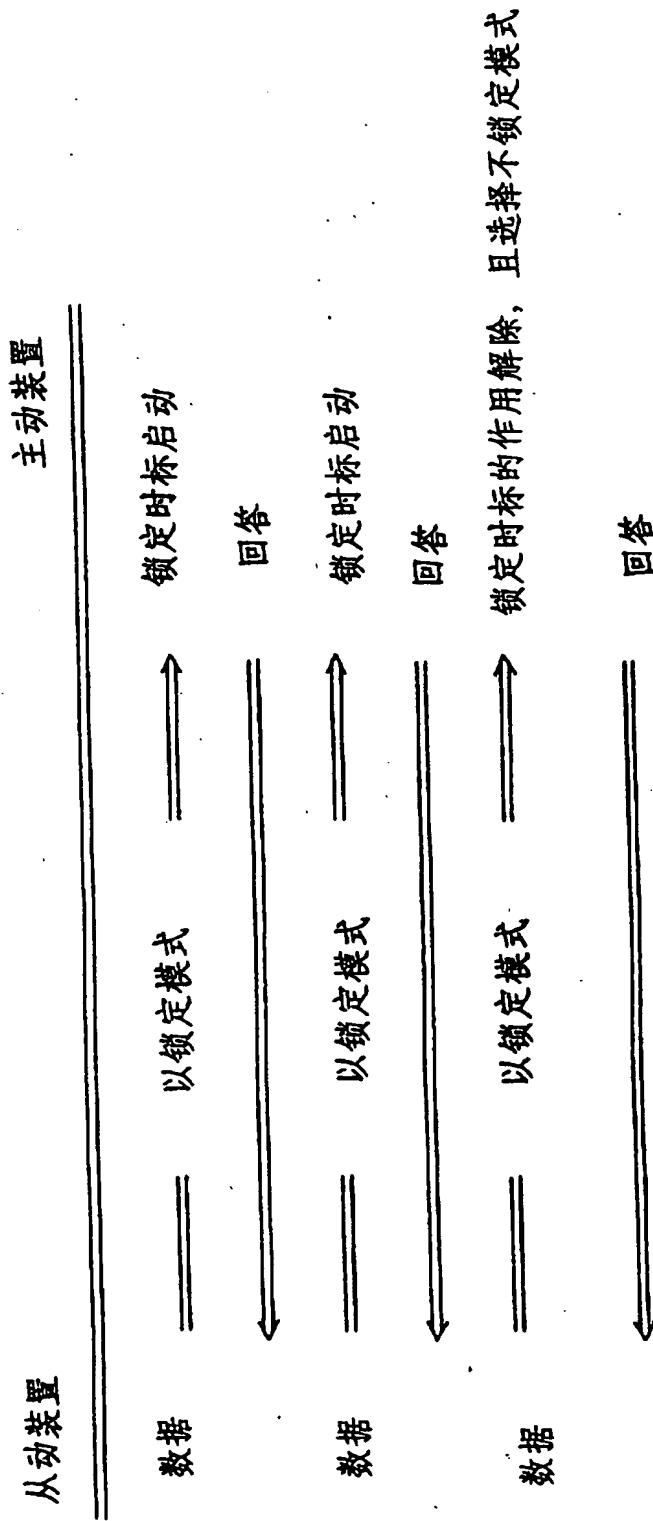


图 17b  
不正常情况

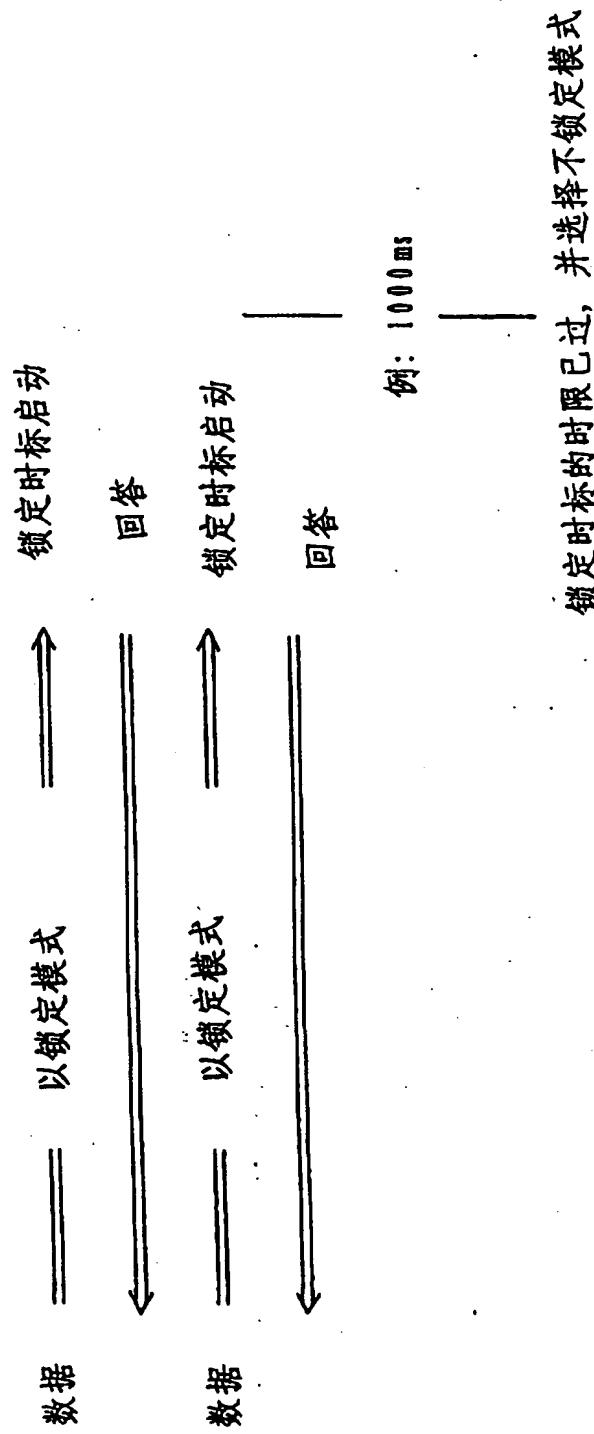


图 18C

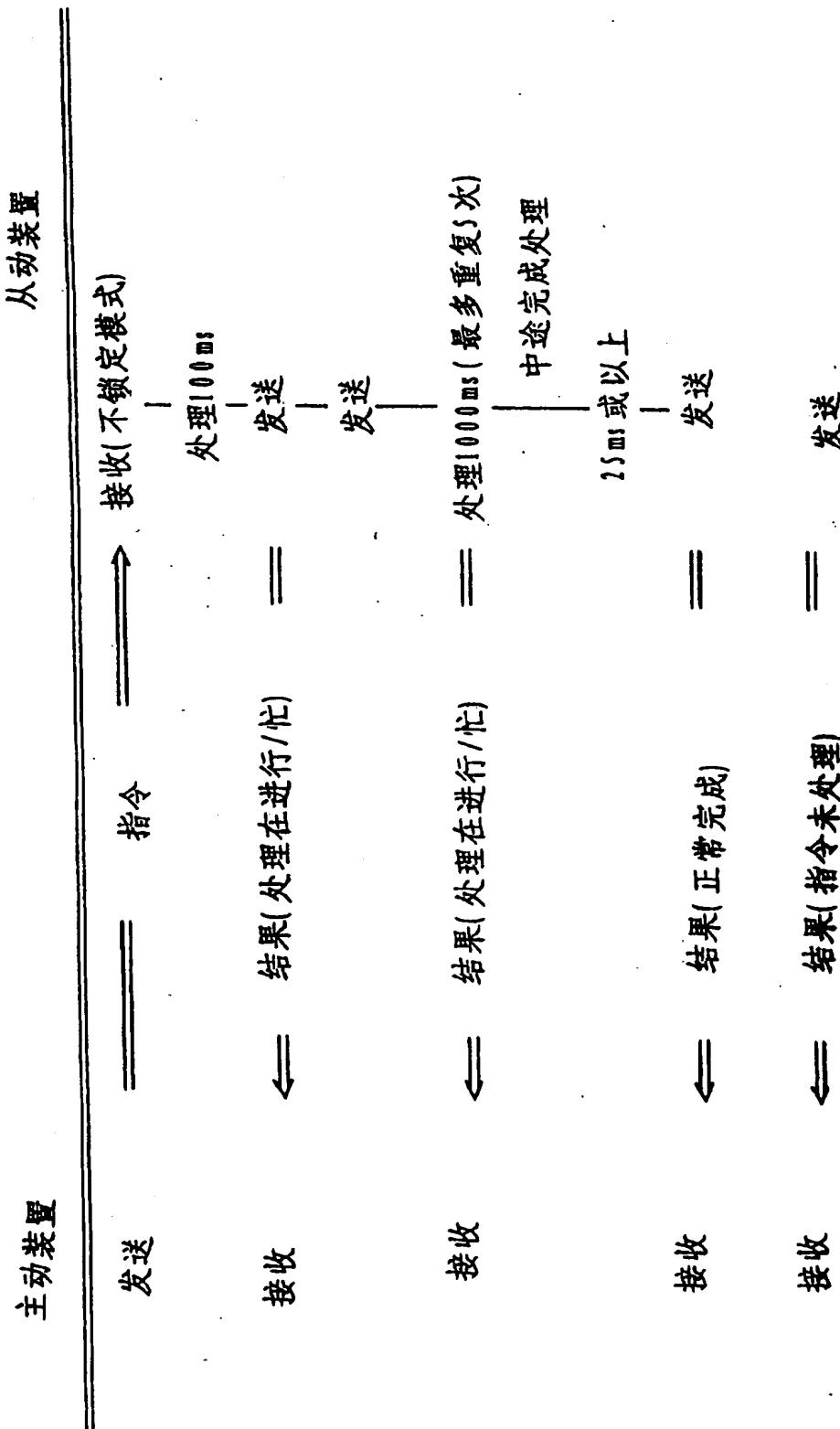


图 1.9

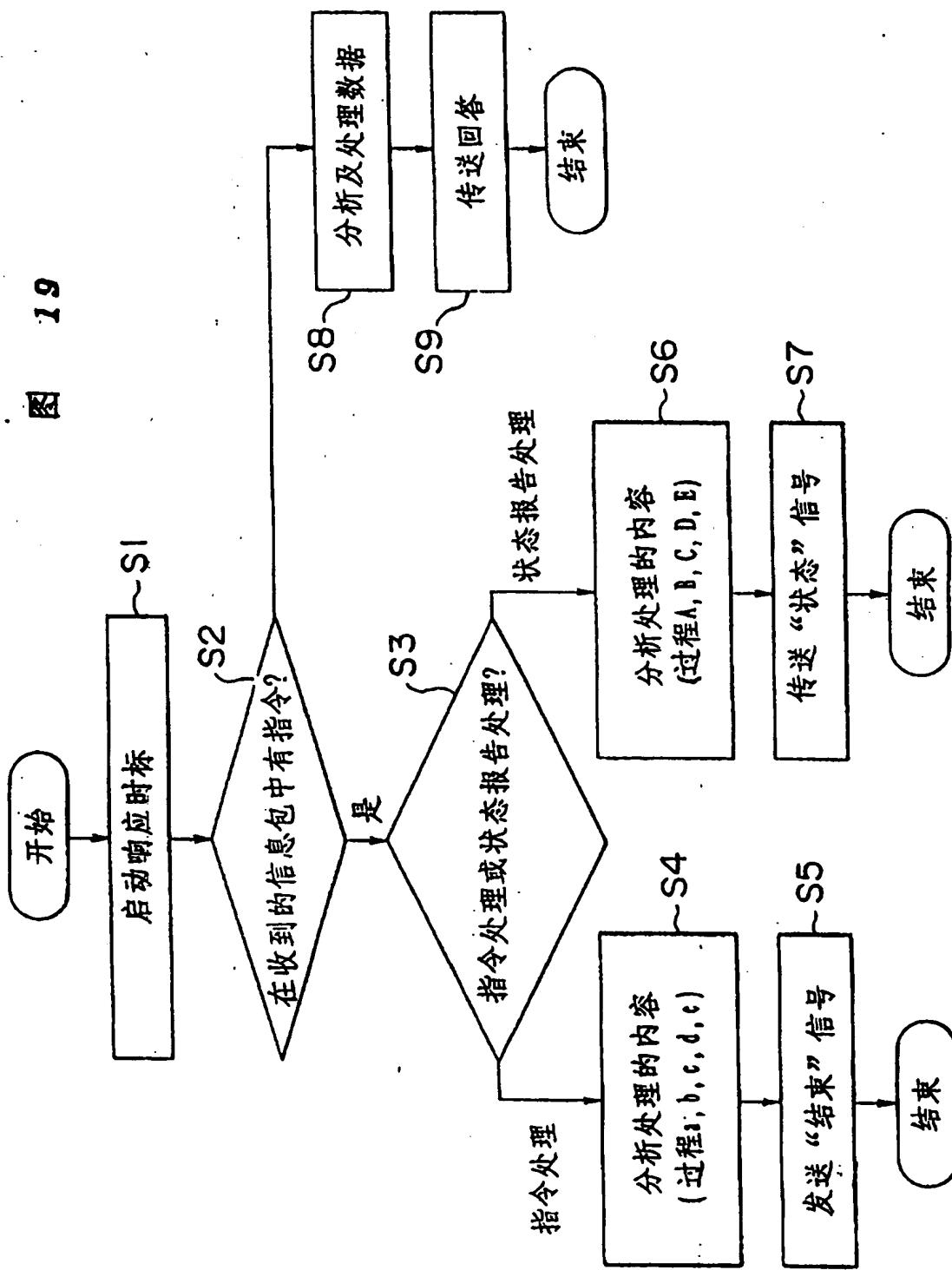


图 20

